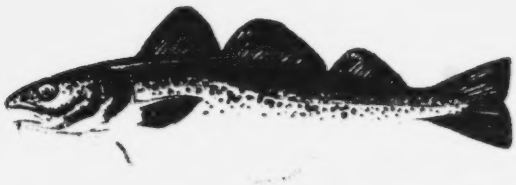
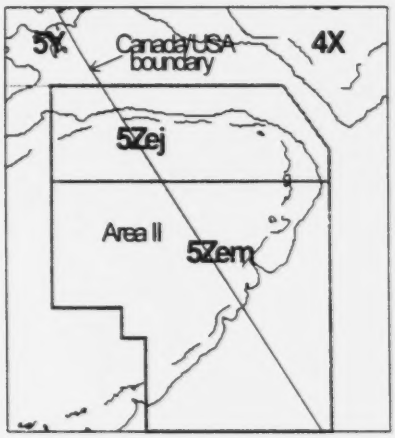
Fisheries and Oceans | Pêches et Océans
Maritimes Region

DFO Science
Stock Status Report A3-04(2001)



Eastern Georges Bank Cod



Background

The cod fishery on Georges Bank has been in operation since the late 1700s. Since 1977, only Canada and the USA have had directed fisheries and, with the establishment of the Canada/USA boundary in 1984, each country has been limited to their respective sides. Canadian catches of cod are taken primarily between June and October. Management of the Canadian fishery has been by seasonal closures to all gears and by EA's for vessels >65', ITQ for <65' mobile gear since June 1992 and by individual or community quotas for fixed gear. The USA fishery in the management area has been constrained by spatial expansion of closed Area II in 1994 and by extension to year-round closure in 1995.

In recent years, most of the biomass has been found on the Canadian side of the international boundary, although substantial seasonal movements relative to the boundary occur.

Georges Bank cod prey heavily on fish, but crustaceans and molluscs are also included in their diet. Cod in this area have a very fast growth rate, reach 50 cm (20 in) and begin to spawn for the first time by age 2, and by age 3 almost all are sexually mature.

Summary

- Canada and USA catches in 2000 were 2,250t, a decrease over 1999.
- Adult age 3+ biomass increased from 7,000t in 1995 to about 20,000t in 2001. However, almost all of this increase has been the result of growth and survival to ages 5+ of the 1992, 1995 and 1996 year-classes.
- Recruitment has been below the 1978-98 average of 7.5 million since the 1990 year-class.
- Recruitment has been observed to be low when adult biomass is less than 25,000t. Subsequent poor recruitment will lead to reduced prospects for an increase in biomass towards a 25,000t threshold.
- Exploitation rate on ages 4+ declined from 66% in 1994 to about 25% in 1995-1997 and has been less than the $F_{0.1}$ level (17%) since 1999. Exploitation at age 3 has not declined to the same extent.
- Other biological and fishery attributes include stable weight at age, an increase in the proportion mature at age 2 in the late 1990's despite an increase in biomass, consistent spatial and seasonal distribution, improved survival to ages 5+, reports of relatively good catch rates by fishers and high cod bycatch in haddock-directed trips.

Canada

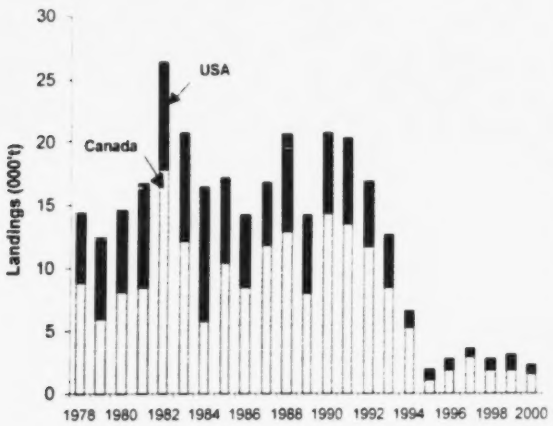
- Yield projection at $F_{0.1}$ for 2001 indicates a **combined** Canada/USA yield of about 3,500t. At the $F_{0.1}$ yield in 2001, **adult biomass** is expected to decrease by about 9% at the beginning of 2002. A stable biomass is expected to occur with a 2001 yield of about 2,000t but even with no catch in 2001, the 2002 biomass is expected to increase by less than 10%.

The Fishery

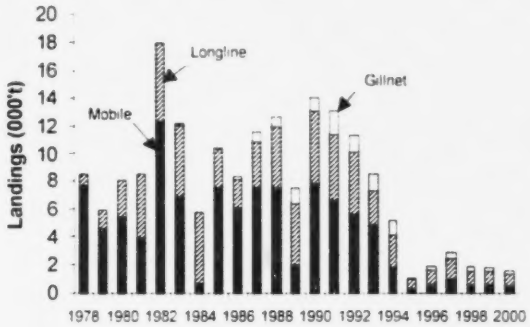
Catches (thousands of tonnes)

Year	1978-90 Avg.	1991-96 Avg.	1997	1998	1999	2000
Cdn. Quota	-	11.3	3.0	1.9	1.8	1.6
Canada	10.2	7.0	2.9	1.9	1.8	1.6
USA	7.0	3.1	0.6	0.8	1.2	0.7
TOTAL	17.2	10.1	3.5	2.7	3.0	2.3

Combined Canada/USA catches peaked at 26,000t in 1982, averaged about 17,900t between 1978-92 and declined to 1,800t in 1995, the lowest observed. Landings since 1996 have been about 3,000t. Canada has accounted for over 65% of the total 5Zej and 5Zem landings.

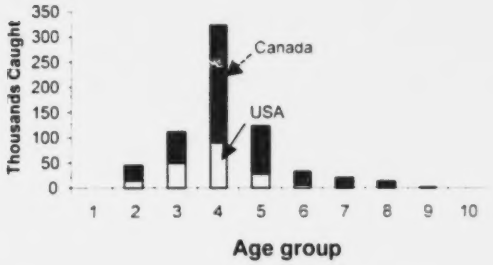


Canadian catches are now dominated by landings from fixed gear components. Since 1995, and with reduction in allowable yields, the Georges Bank fishery has become more of a mixed species fishery with reduced targeting for cod and in 1995 fishing was restricted to bycatch only. Since 1995, industry also imposed self-regulation to avoid overrunning allocations, including directing for haddock in early June and late fall when cod bycatch was low. In 2000, most gear sectors reached their allocation, a high proportion of trips included observers and landings were subject to 100% dockside monitoring. The Canadian groundfish fishery in 5Zj,m has been closed to all vessels from January to June since 1994.



USA catches for 1995-98 ranged from 557t to 795t. In 1995, the USA imposed a year-round closed area (Area II) in part of the 5Zej and 5Zem area and also increased minimum mesh sizes in 1994 and again in 1999. Limits on sea days were also used as an additional measure for effort reduction. USA catches increased from 795t in 1998 to 1,150t in 1999 and declined to 660t in 2000. Area restrictions were expanded in August, 1999 to include the the NW part of USA zone and remained in effect for 2000.

The 1996 year-class dominated the 2000 fishery and comprised over 50% of the total catch in numbers. Contribution from the 1996 year-class was higher than expected from the yield projection of 2000 and catches of age 5+ cod was lower than expected.

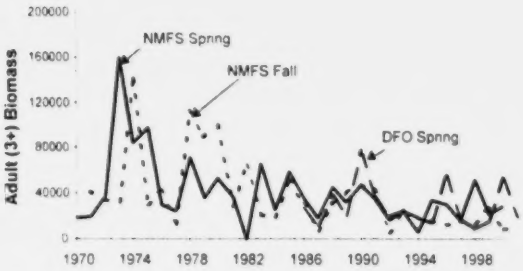


Environmental Conditions

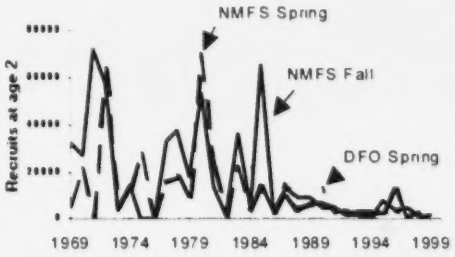
Examination of the physical and biological oceanographic conditions on Georges Bank indicates that water temperatures in recent years (1998-2000) have been about 1°C above normal. The temperature conditions that were observed during the 2000 and 2001 Canadian groundfish bottom-trawl surveys are consistent with this pattern. Although the recent temperatures are above normal, they are still within the range normally associated with demersal stages of cod and haddock caught within the Georges Bank and Scotian Shelf areas. The degree of vertical mixing, as indicated by the annual mean difference in water density between 0 and 50m, has been relatively constant for the past 20 years. The shelf/slope front and Gulf Stream was closer to Georges Bank in 2000 than the long-term normals and the concentration of chlorophyll on the Bank was higher in 2000 than in 1999 or 1998. Connections between the oceanographic conditions and the status of assessed fish stocks within 5Z are still elusive and remain under investigation.

Resource Status

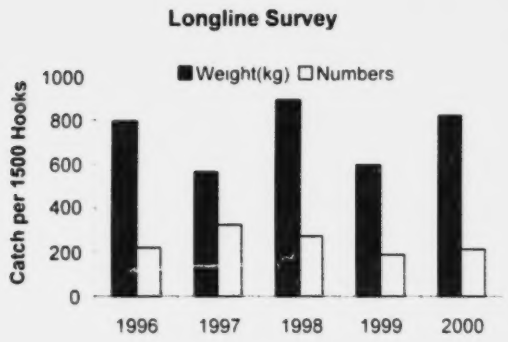
Surveys of Georges Bank have been conducted by the USA National Marine Fisheries Service (NMFS) each fall (October) since 1963 and each spring (April) since 1968, and by Canada's Department of Fisheries and Oceans (DFO) each spring (February) since 1986. All three research surveys appear to demonstrate similar trends with a consistent spatial distribution by season. Adult (age 3+) biomass declined between 1990-92 and showed some modest recovery since 1995. The 2001 DFO spring survey shows a substantial decrease over 2000. The most recent NMFS spring and fall surveys remain at low biomass levels in the last year.



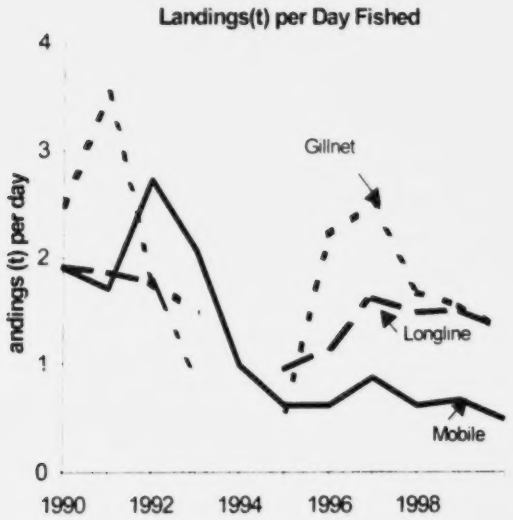
The age two index of year-class strength has been well below the long-term average since the 1990 year-class and the 1997-1999 year-classes appear to be very low. The 1995 and 1996 year-classes were the highest since 1990.



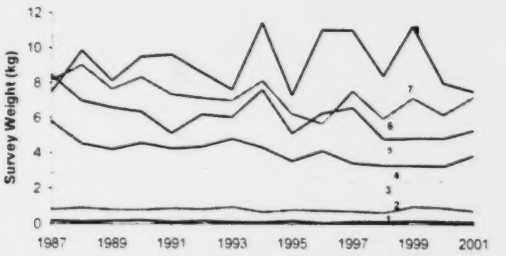
Results of a fixed-station **longline survey** conducted by five fishing vessels using standardised fishing practices and initiated in 1996, shows overall interannual variation without trend. This survey covers only the Canadian zone in 5Zj,m. This index shows promise and will be reviewed in the next assessment.



Commercial fishery catch rate (CPUE) for longline, mobile gear and gillnets decreased between 1997 and 1998 and was stable between 1998 and 2000. However, fishers indicated that their recent catch rates are not reflective of cod abundance because of management restrictions and therefore CPUE is not used in the assessment.



The DFO spring survey **weight-at-age** was used to calculate population biomass at the beginning of the year, while fishery weight-at-age was used to forecast fishery yield. Survey weights-at-ages 4 and younger shows no trend but a modest trend of lower weight-at-age for some older ages is evident.

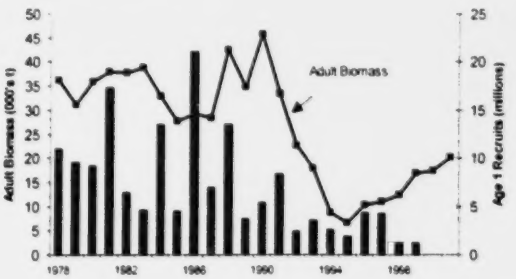


A decline in maturity at age in research vessel surveys has been noted and requires further evaluation.

Stock status evaluations were based upon an assessment using landings statistics, age composition of the commercial catch and trends in abundance from three bottom trawl research surveys. The NMFS fall survey is lagged by one year for comparison of indices (ie. fall 1977 age one vs. spring 1978 age two) with the NMFS and DFO spring surveys.

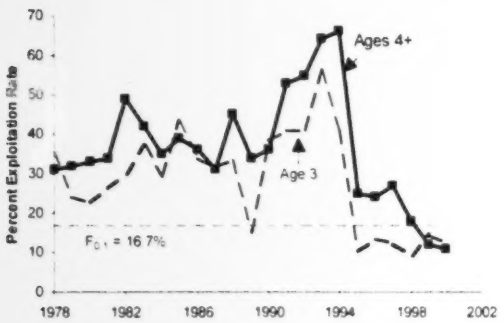
Previous assessments of this resource used ages 1-8 while this current assessment includes ages 9 and 10. Consequently, yields and stock trends reported in previous assessments are not directly comparable with those reported here.

There has been a substantial decline in age 3+ **adult biomass** from about 46,000t in 1990 to about 7,000t in 1995, the lowest observed. The biomass has increased since 1995 to about 20,000t in 2001. However, almost all of this increase has been the result of growth and survival to ages 5+ of the 1992, 1995 and 1996 year-classes.

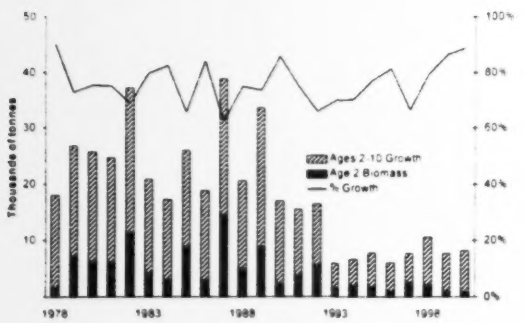


Recruitment has been below the 1978-98 average of 7.5 million since the 1990 year-class. The 1995 and 1996 year-classes appear to be similar in size to the 1992 year-class with the 1996 year-class somewhat stronger than previous estimates.

The **exploitation rate for ages 4+** increased rapidly between 1989 and 1993 to 65%, three and a half times the $F_{0.1}$ reference level. In 1995, it declined to near the $F_{0.1}$ level, and has remained near $F_{0.1}$ since 1995. The 1999 and 2000 exploitation rates were less than $F_{0.1}$ Exploitation rate at age 3 shows a similar trend to that of ages 4+ but has not declined to the same extent since 1995.



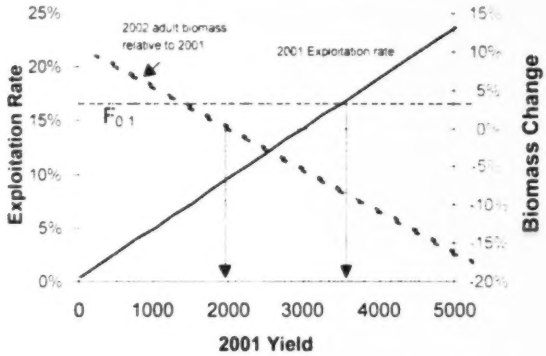
Over the long term, most (60-90%) of the cod stock **production** has been derived from growth of ages 2-8 with the rest coming from recruitment. In recent years, due to weak recruitment, the amount due to growth has increased and now is over 90% of the total.



Retrospective analysis indicates a pattern of inconsistencies with a tendency to over or under estimate fishing mortality, biomass and abundance at age 1 relative to the terminal year estimate.

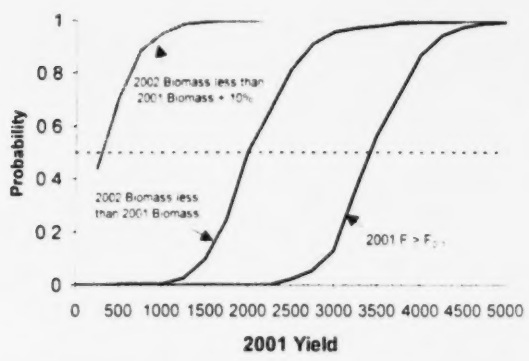
Outlook

Yield projection at $F_{0.1}$ for 2001 indicates a **combined** Canada/USA yield of about 3,500t. At the $F_{0.1}$ yield, **adult biomass** is expected to decrease by about 9% at the beginning of 2002. A stable biomass is expected to occur with a 2001 yield of about 2,000t but even with no catch in 2001, the 2002 biomass only increases by about 10%.



Uncertainty associated with results of the assessment can be related to the probability that the exploitation rate in 2001 will exceed the $F_{0.1}$ reference or that the 2002 biomass will be less than the 2001 biomass. These calculations do not include uncertainty due to variations in weight at age, partial recruitment, variations in natural mortality, systematic errors in data reporting or model mis-specifications.

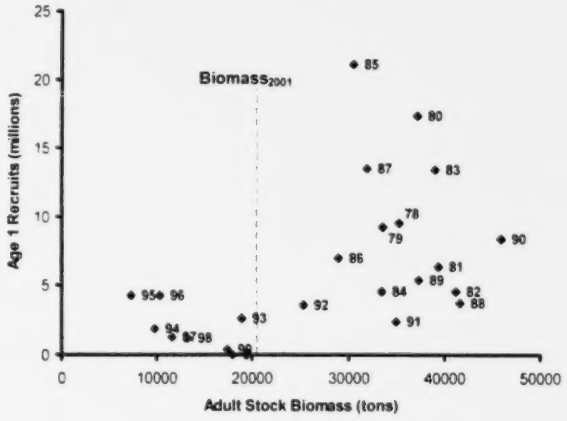
At a combined 2001 Canada/USA yield of about 3,000t, there is a low probability of exceeding $F_{0.1}$ but more than 90% probability of a decrease in adult biomass. At a 2001 yield of 2,000t, the probability of a decrease in adult biomass is about 50%.



The benchmark assessment assumes that the fishing mortality on age 10 is equal to the average over ages 5-9. There are indications that changes in recent fishing practices may have reduced the capture of larger, older cod. To investigate the sensitivity of the outlook, the assumption made in the benchmark assessment was relaxed so that fishing mortality on age 10 was taken as the average over ages 7-9. This analysis confirmed the tendency for a modest reduction in F at older ages. If the result from this analysis is carried forward through the projection phase, it suggests that yield in the range of 2,500t would result in about 50% probability of no change in biomass. This is a somewhat more optimistic view regarding biomass rebuilding.

Management Considerations

Comparison of adult biomass and resultant recruitment indicates that the relatively small post-1992 year-classes have been produced at biomass levels of 25,000t or less. The chance of **poor recruitment** (less than 5 million) is higher when the adult biomass is less than a 25,000t threshold.



It is projected that over 50% by weight of the 2001 yield at $F_{0.1}$ would be comprised of the 1995 and 1996 year-classes. Enhancing survivorship of these year-classes would benefit stock rebuilding. Subsequent poor recruitment will lead to reduced prospects for an increase in biomass towards a 25,000t threshold.

An analysis of 1992-2000 **biomass distribution** relative to the **international boundary** from research surveys shows a seasonal pattern. Virtually all cod of ages 2 and older were found on the Canadian side during the NMFS fall survey, while the proportion found during the DFO and NMFS spring surveys ranged between 40% and 95%.

Percent of Biomass in Canadian Zone

Survey Year	DFO February	NMFS March	NMFS October
1992	55	84	94
1993	47	41	100
1994	95	73	100
1995	48	88	94
1996	78	58	95
1997	66	63	100
1998	84	50	100
1999	70	53	100
2000	67	52	100
2001	95	N/A	N/A

Cod and haddock are often caught together in the Canadian groundfish fisheries.

However, their **catchabilities** to the fisheries differ and they are not necessarily caught in proportion to their relative abundance. Exploitation of haddock at $F_{0.1}$ levels with current fishing practices may compromise the achievement of rebuilding objectives for this cod stock.

References

Hunt, J.J., and B. Hatt. 2001. Status of Eastern Georges Bank cod (Unit Areas 5Zej, 5Zem) for 1978-2001. DFO CSAS Res. Doc. 2001/070.

For more Information

Contact: Joseph Hunt
Dept. of Fisheries & Oceans
Biological Station
531 Brandy Cove Road
St. Andrews, N.B E5B 2L9

Tel: (506) 529-8854
Fax: (506) 529-5862
E-Mail:
huntjj@mar.dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

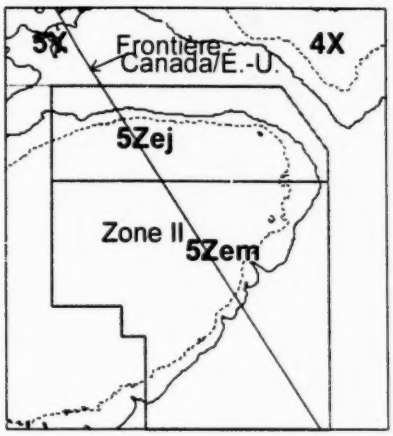
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2001. Eastern Georges Bank Cod. DFO Sci. Stock Status Rep. A3-04 (2001).

Morue de l'est du banc Georges



Renseignements de base

La morue est pêchée sur le banc Georges depuis la fin des années 1700. Toutefois, à compter de 1977, seuls le Canada et les É.-U. en ont fait la pêche sélective sur ce banc et depuis 1984, année de l'établissement de la frontière Canada/É.-U. sur le banc Georges, chaque pays doit s'en tenir à son côté respectif du banc. Les prises canadiennes de morue sont capturées surtout entre juin et octobre. La pêche canadienne est gérée au moyen de clôtures saisonnières pour toutes les flottilles et d'AE pour les bateaux de >65 pi, de QIT pour les bateaux de pêche aux engins mobiles de <65 pi depuis juin 1992, ainsi que de quotas individuels ou communautaires pour les bateaux de pêche aux engins fixes. Aux É.-U., la pêche dans la zone de gestion a été limitée par l'agrandissement de la zone de fermeture II en 1994, et par la fermeture de cette zone à longueur d'année depuis 1995.

Depuis ces dernières années, la majeure partie de la biomasse se trouve du côté canadien de la frontière internationale, quoique d'importantes migrations transfrontalières aient lieu de façon saisonnière.

La morue du banc Georges se nourrit en premier lieu de poisson, mais les crustacés et mollusques font aussi partie de son alimentation. Elle connaît une croissance très rapide, atteignant 50 cm (20 po) et commençant à frayer pour la première fois à l'âge 2. La quasi-totalité de la population atteint la maturité sexuelle à l'âge 3.

Sommaire

- En 2000, les prises du Canada et des États-Unis ont été de 2 250 t, ce qui représente une diminution par rapport à 1999.
- La biomasse des adultes des âges 3+ a augmenté, passant de 7 000 t en 1995 à environ 20 000 t en 2001. Toutefois, une bonne partie de cette augmentation était due à la croissance et à la survie jusqu'aux âges 5+ des classes d'âge de 1992, 1995 et 1996.
- Le recrutement est inférieur à la moyenne de 1978-1998 (7,5 millions) depuis la classe d'âge de 1990.
- On a constaté que le recrutement est bas quand la biomasse des adultes est inférieure à 25 000 t. Un piètre recrutement subséquent réduira les probabilités d'accroissement de la biomasse vers le seuil de 25 000 t.
- Le taux d'exploitation des morues des âges 4+ a diminué, passant de 66 % en 1994 à environ 25 % en 1995-1997 et il est inférieur à $F_{0,1}$ (17 %) depuis 1999. L'exploitation des morues d'âge 3 n'a pas diminué dans la même proportion.
- Parmi les autres attributs à signaler sur le plan biologique et dans la pêche, citons un poids stable selon l'âge, une augmentation de la proportion de morues matures à

l'âge 2 à la fin des années 1990 (malgré une hausse de la biomasse), une distribution spatiale et saisonnière cohérente, une amélioration de la survie jusqu'aux âges 5+, des taux de prises relativement bons signalés par les pêcheurs, et de fortes prises accessoires de morue dans les sorties de pêche sélective de l'aiglefin.

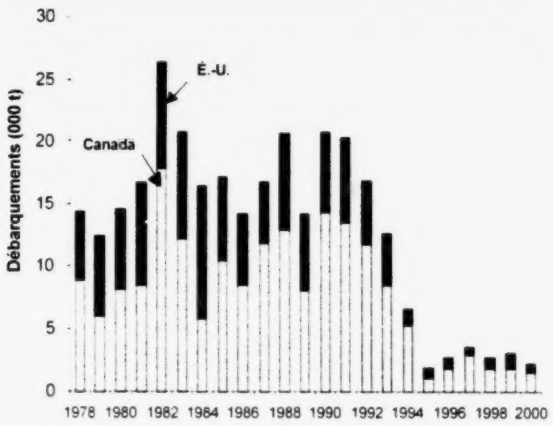
- Les projections de rendement à $F_{0,1}$ pour 2001 se traduisent par des prises **combinées** Canada/É.-U d'environ 3 500 t. Au rendement à $F_{0,1}$ en 2001, la **biomasse des adultes** devrait diminuer d'environ 9 % au début de 2002. Si le rendement en 2001 est d'environ 2 000 t, la biomasse sera stable, mais même en l'absence totale de prises en 2001, la biomasse de 2002 n'augmenterait que dans une proportion inférieure à 10 %.

La pêche

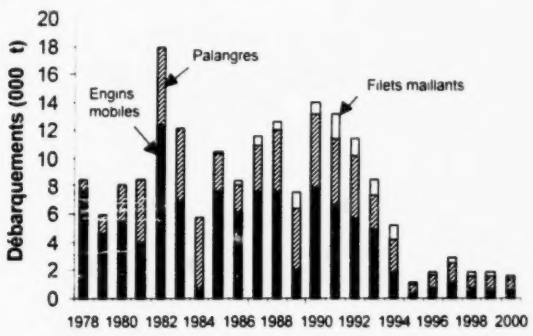
Prises (milliers de tonnes)

Année	1978-1990 Moy.	1991-1996 Moy.	1997	1998	1999	2000
Quota can.	-	11,3	3,0	1,9	1,8	1,6
Canada	10,2	7,0	2,9	1,9	1,8	1,6
É.-U.	7,0	3,1	0,6	0,8	1,2	0,7
TOTAL	17,2	10,1	3,5	2,7	3,0	2,3

Les prises **combinées du Canada et des États-Unis,** qui ont culminé à 26 000 t en 1982, se sont situées en moyenne à environ 17 900 t de 1978 à 1992 et ont chuté en 1995 à 1 800 t, soit le plus bas niveau jamais observé. Depuis 1996, les débarquements sont d'environ 3 000 t. Plus de 65 % des débarquements totaux en provenance de 5Zej et de 5Zem sont des débarquements canadiens.

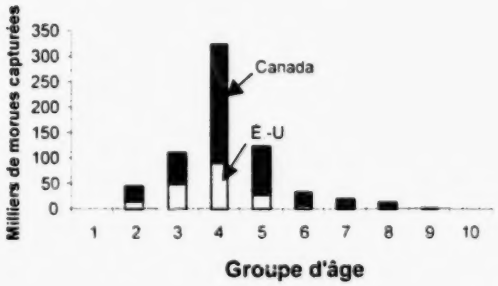


Les **prises canadiennes** proviennent surtout maintenant de la pêche aux engins fixes. Depuis 1995 et avec la réduction des rendements autorisés, la pêche sur le banc Georges est devenue davantage une pêche d'espèces mixtes, moins axée sur la morue; en 1995, cette pêche a été limitée exclusivement aux prises accessoires. Depuis 1995 également, l'industrie a pris elle-même des dispositions pour éviter les dépassements d'allocation, notamment en pratiquant la pêche sélective de l'aiglefin au début de juin et à la fin de l'automne, alors que les prises accessoires de morue sont basses. En 2000, la plupart des flottilles ont capturé leur allocation, une forte proportion des sorties comprenaient des observateurs et la totalité des débarquements était assujettie à une surveillance à quai. Le Canada ferme la pêche du poisson de fond dans 5Zj,m à tous les bateaux de janvier à juin depuis 1994.



Les **prises américaines** de 1995 à 1998 se situaient entre 557 t et 795 t. En 1995, les États-Unis ont établi une zone fermée à longueur d'année (zone II) dans une partie de 5Zej et de 5Zem; ils ont aussi accru les maillages minimaux en 1994, puis à nouveau en 1999. Pour réduire l'effort, ils ont en plus imposé des limites sur le nombre de jours en mer. Les prises américaines sont passées de 795 t en 1998 à 1 150 t en 1999, puis sont tombées à 660 t en 2000. Les restrictions sur les zones de pêche ont été étendues, en août 1999, au nord-ouest des eaux de pêche américaines et sont demeurées en vigueur en 2000.

La classe d'âge de 1996 dominait la pêche de 2000 et représentait plus de 50 % des prises totales (en nombre). La contribution de la classe d'âge de 1996 était plus élevée que prévue dans la projection de rendement de 2000 tandis que les prises de morues des âges 5+ ont été plus basses qu'on ne l'escomptait.

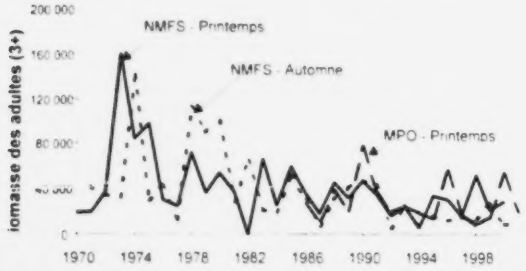


Conditions environnementales

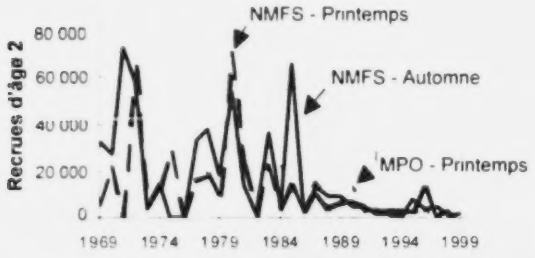
L'examen des conditions océanographiques physiques et biologiques sur le banc Georges révèle que les températures de l'eau ces dernières années (1998-2000) se sont situées environ 1 °C au-dessus de la normale. Les conditions de température observées en 2000 et en 2001 au cours des relevés canadiens sur le poisson de fond au chalut de fond sont conformes à cette tendance. Quoique les températures récentes soient supérieures à la normale, elles se situent encore dans la fourchette de températures associée aux stades démerseaux de la morue et de l'aiglefin capturés sur le banc Georges et le plateau néo-écossais. Le degré de brassage vertical, indiqué par la différence moyenne annuelle de la densité de l'eau entre 0 et 50 m, a été relativement constant au cours des 20 dernières années. Le front du plateau et du talus ainsi que le Gulf Stream étaient plus proches du banc Georges en 2000 que les normales à long terme et la concentration de chlorophylle sur le banc a été plus élevée en 2000 qu'en 1999 ou 1998. Les liens entre les conditions océanographiques et l'état des stocks de poissons évalués dans 5Z restent flous et sont encore à l'étude.

État de la ressource

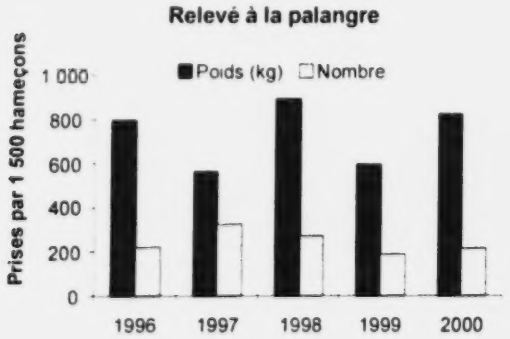
Des **relevés** sont effectués par le National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis chaque automne (en octobre) depuis 1963 et chaque printemps (en avril) depuis 1968, et par le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) chaque printemps (en février) depuis 1986. Les trois séries de relevés semblent révéler les mêmes tendances et une distribution spatiale saisonnière constante. La biomasse des adultes (3+) a diminué entre 1990 et 1992 et s'est modestement relevée depuis 1995. Le relevé de printemps du MPO de 2001 dénote une baisse importante par rapport à 2000. Les derniers relevés de printemps et d'automne du NMFS révélaient un faible niveau de biomasse l'an dernier.



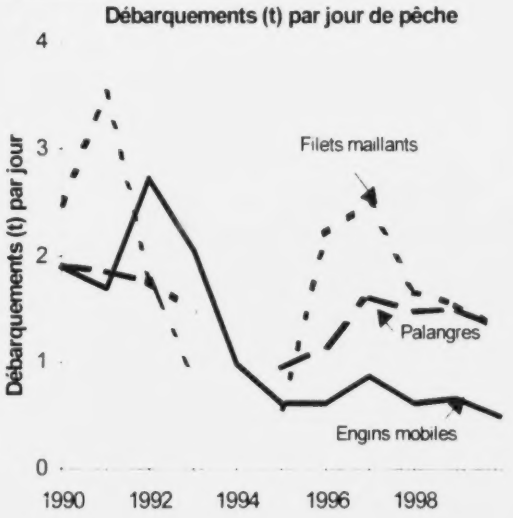
L'indice de l'effectif des classes d'âge à l'âge 2 est bien inférieur à la moyenne à long terme depuis la classe d'âge de 1990, et les classes d'âge de 1997 à 1999 semblent très basses. Les classes d'âge de 1995 et 1996 étaient les plus fortes depuis 1990.



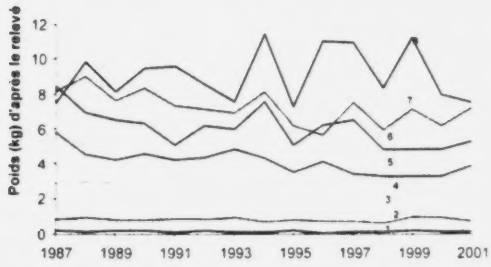
Les résultats d'un **relevé à la palangre** dans des stations fixes effectué à partir de 1996 par cinq bateaux de pêche utilisant des méthodes de pêche normalisées révèlent des variations interannuelles, sans tendance particulière. Ce relevé ne porte que sur les eaux canadiennes de 5Zj,m. Cet indice est prometteur et sera examiné dans la prochaine évaluation.



Le **taux de prises de la pêche commerciale** (PUE) à la palangre, aux engins mobiles et au filet maillant a diminué de 1997 à 1998, mais s'est stabilisé entre 1998 et 2000. Toutefois, les pêcheurs ont indiqué que leurs taux de prises récents ne reflètent pas l'abondance de la morue, en raison des mesures de gestion restrictives adoptées. C'est pourquoi les PUE ne sont pas utilisées dans la présente évaluation.



On a utilisé les données sur le **poids selon l'âge** provenant du relevé de printemps du MPO pour calculer la biomasse de la population au commencement de l'année, et les données sur le poids selon l'âge provenant de la pêche pour établir les prévisions de rendement de la pêche. Dans le relevé, les poids à l'âge 4 et aux âges inférieurs ne présentent pas de tendance, mais une faible tendance de diminution des poids selon l'âge se dégage parmi les âges plus élevés.

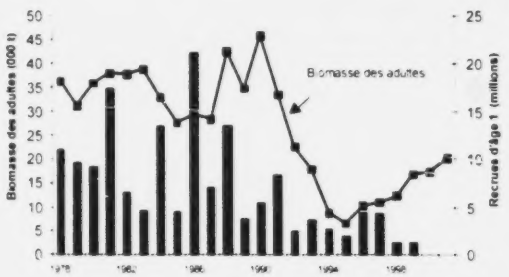


Dans le relevé par navire scientifique, on a observé une diminution de la maturité selon l'âge, nécessitant plus ample examen.

Les évaluations de l'état du stock ont été fondées sur une analyse des statistiques de débarquements, de la composition des prises commerciales selon l'âge et des tendances de l'abondance provenant de trois relevés scientifiques au chalut de fond. Le relevé d'automne du NMFS est décalé d'un an, aux fins de comparaison des indices (âge un à l'automne 1977 par rapport à âge deux au printemps 1978) avec les relevés de printemps du NMFS et du MPO.

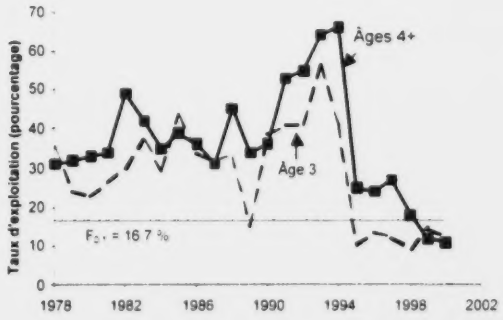
Les évaluations antérieures de ce stock étaient fondées sur les âges 1-8, tandis que la présente évaluation englobe les âges 9 et 10. Par conséquent, les rendements et les tendances du stock contenus dans les évaluations antérieures ne sont pas directement comparables avec ceux qui sont présentés ici.

Il s'est produit une baisse importante de la **biomasse des adultes** des âges 3+, qui est passée d'environ 46 000 t en 1990 à environ 7 000 t en 1995, soit le chiffre le plus bas jamais observé. La biomasse a augmenté depuis 1995 pour se situer à environ 20 000 t en 2001. Toutefois, cette hausse est due presque totalement à la croissance et à une meilleure survie des classes d'âge de 1992, de 1995 et de 1996 jusqu'aux âges 5+.



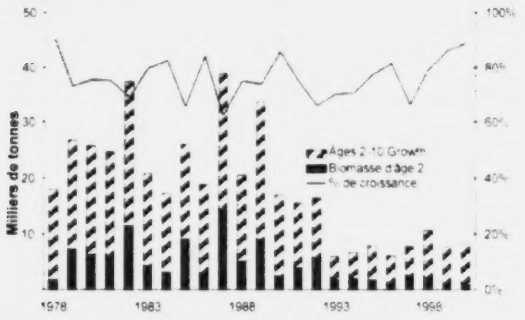
Le **recrutement** est inférieur à la moyenne de 1978-1998 (7,5 millions) depuis la classe d'âge de 1990. L'effectif des classes d'âge de 1995 et 1996 semble comparable à celui de la classe d'âge de 1992 et la classe d'âge de 1996 paraît légèrement supérieure à ce qu'on avait estimé auparavant.

Le **taux d'exploitation des morues des âges 4+** a rapidement augmenté entre 1989 et 1993, pour atteindre 65 %, soit trois fois et demie le niveau de référence $F_{0,1}$. En 1995, il est tombé près de $F_{0,1}$ et est depuis resté proche de ce niveau. Les taux d'exploitation de 1999 et 2000 étaient inférieurs à $F_{0,1}$. Le taux d'exploitation à l'âge 3 présente une tendance semblable à celle des âges 4+, mais il n'a pas diminué dans la même proportion depuis 1995.



À long terme, la **production** de morue est due en plus grande part (60-90 %) à la croissance des âges 2-8, le reste provenant du recrutement. Ces dernières années, en raison du faible recrutement, la part due à la

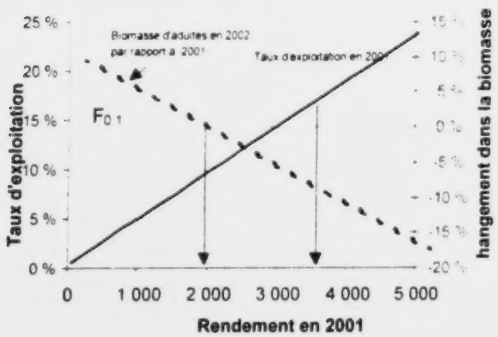
croissance a augmenté et correspond maintenant à plus de 90 % de la production totale.



L'analyse rétrospective révèle des incohérences, dont une tendance à surestimer ou à sous-estimer la mortalité par pêche, la biomasse et l'abondance à l'âge 1 par rapport à l'estimation de l'année terminale.

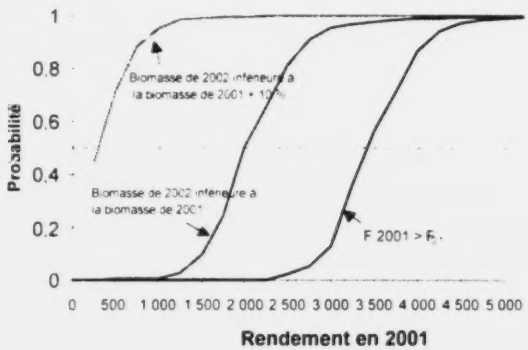
Perspectives

La projection de rendement à $F_{0,1}$ pour 2001 dénote un rendement **combiné** du Canada et des É.-U. d'environ 3 500 t. Au rendement à $F_{0,1}$, **la biomasse des adultes** devrait diminuer d'environ 9 % au début de 2002. On s'attend à une biomasse stable avec un rendement d'environ 2 000 t en 2001, mais même en l'absence de prises en 2001, la biomasse de 2002 n'augmentera que d'environ 10 %.



L'incertitude associée aux résultats de l'évaluation peut être liée à la probabilité que le taux d'exploitation de 2001 dépasse le niveau de référence $F_{0,1}$ ou que la biomasse de 2002 soit inférieure à celle de 2001. Ces calculs d'incertitude ne tiennent pas compte des variations dans le poids selon l'âge, du recrutement partiel, des variations dans la mortalité naturelle, des erreurs systématiques dans les données fournies ou des erreurs de spécifications dans le modèle.

Pour un rendement combiné Canada/É.-U. d'environ 3 000 t en 2001, il y a une faible probabilité de dépassement de $F_{0,1}$, mais plus de 90 % de probabilité que la biomasse des adultes diminue. À un rendement de 2 000 t en 2001, la probabilité de diminution de la biomasse des adultes passe à environ 50 %.

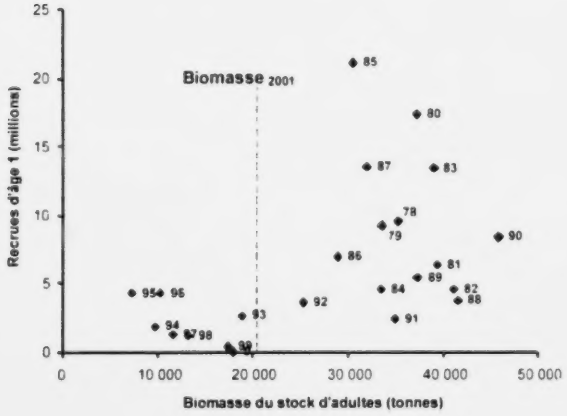


L'évaluation de référence tient pour acquis que la mortalité par pêche des morues d'âge 10 est égale à la moyenne de la mortalité des âges 5-9. Selon certaines indications, les changements apportés récemment aux méthodes de pêche ont pu réduire la capture des morues plus grandes et plus âgées. Pour étudier l'acuité des perspectives, on a élargi l'hypothèse posée dans l'évaluation de référence de manière à considérer la mortalité par pêche à l'âge 10 comme la moyenne de la mortalité des âges 7-9. Cette analyse a confirmé la tendance de réduction modeste de F aux âges plus élevés. Si les résultats de cette analyse sont appliqués à la projection, il apparaît qu'un rendement de l'ordre de

2 500 t se traduirait par environ 50 % de probabilité qu'il n'y ait pas de changement dans la biomasse, ce qui représente une vision un peu plus optimiste du rétablissement de la biomasse.

Considérations de gestion

La comparaison entre la biomasse des adultes et le recrutement connexe révèle que les classes d'âge relativement faibles d'après 1992 ont été produites à des niveaux de biomasse égaux ou inférieurs à 25 000 t. La probabilité d'un **piètre recrutement** (moins de 5 millions) augmente lorsque la biomasse des adultes est inférieure à un seuil de 25 000 t.



On prévoit que plus de 50 % (en poids) du rendement de 2001 à $F_{0.1}$ proviendra des classes d'âge de 1995 et 1996. L'amélioration de la survie de ces classes d'âge contribuerait au rétablissement du stock. Un piètre recrutement subséquent réduira les probabilités d'accroissement de la biomasse vers le seuil de 25 000 t.

Une analyse de la **distribution de la biomasse** de 1992 à 2000 par rapport à la **frontière internationale** selon les relevés scientifiques dénote une tendance saisonnière. Pratiquement toutes les morues d'âge 2 et des âges supérieurs se trouvaient du côté canadien pendant le relevé d'automne du NMFS, tandis que dans les relevés de printemps du MPO et du NMFS la proportion variait entre 40 % et 95 %.

Pourcentage de biomasse en zone canadienne

Année de relevé	MPO Février	NMFS Mars	NMFS Octobre
1992	55	84	94
1993	47	41	100
1994	95	73	100
1995	48	88	94
1996	78	58	95
1997	66	63	100
1998	84	50	100
1999	70	53	100
2000	67	52	100
2001	95	N/A	N/A

Dans la pêche canadienne du poisson de fond, la morue et l'aiglefin sont souvent capturés ensemble. Toutefois, leur **capturabilité** diffère et ils ne sont pas nécessairement capturés en quantité proportionnelle à leur abondance relative. Avec les méthodes de pêche actuelles, l'exploitation de l'aiglefin au niveau $F_{0.1}$ pourrait nuire aux efforts de rétablissement de ce stock de morue.

Références

Hunt, J.J., and B. Hatt. 2001. Status of Eastern Georges Bank cod (Unit Areas 5Zej, 5Zem) for 1978-2001. MPO, SCES, Doc. rech. 2001/070.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec : Joseph Hunt
Min. des Pêches et des Océans
Station biologique
531, chemin Brandy Cove
St. Andrews (N.-B.) E5B 2L9

Tél. : (506) 529-8854
Fax : (506) 529-5862
Courriel : huntjj@mar.dfo-mpo.gc.ca

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2001. Morue de l'est du banc Georges. MPO - Sciences. Rapport sur l'état des stocks A3-04 (2001).